

【書類名】 特許願

【整理番号】 A-7180

【提出日】 平成13年 1月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16B 21/18
H02K 9/06

【発明の名称】 軸受ハウジングの成型方法および軸受ハウジングを用いたモータ

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電産コパル株式会社内

【氏名】 新谷 裕之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区志村2丁目18番10号 日本電産コパル株式会社内

【氏名】 柴田 靖夫

【特許出願人】

【識別番号】 000001225

【氏名又は名称】 日本電産コパル株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康德

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001014

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 軸受ハウジングの成型方法および軸受ハウジングを用いたモータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モータ回転子を軸支するために、所定樹脂材料から射出樹脂成型される軸受穴部の内周面の途中に段部を成型する軸受ハウジングの成型方法であって、

第 1 の型部において、前記軸受穴部の開口部から連続成型される第 1 の内周面を成型するための第 1 のキャビティ部を設け、

第 2 の型部において、前記第 1 の内周面の内径寸法より大きな外径寸法を有し、かつ型閉め時に前記第 1 のキャビティ部と第 2 のキャビティ部とから形成されるキャビティを同心軸上に位置させるとともに、前記段部を成型する複数の形状部を前記第 1 の型部に向けて延設し、

前記キャビティ中に溶融状態の前記所定樹脂材料を導入して成型することを特徴とする軸受ハウジングの成型方法。

【請求項 2】 モータ回転子を軸支するために、所定樹脂材料から射出樹脂成型される軸受穴部の内周面の途中に段部を成型した軸受ハウジングを用いたモータであって、

前記軸受ハウジングを、第 1 の型部において、前記軸受穴部の開口部から連続成型される第 1 の内周面を成型するための第 1 のキャビティ部を設け、

第 2 の型部において、前記第 1 の内周面の内径寸法より大きな外径寸法を有し、かつ型閉め時に前記第 1 のキャビティ部と第 2 のキャビティ部とから形成されるキャビティを同心軸上に位置させるとともに、前記段部を成型する複数の形状部を前記第 1 の型部に向けて延設し、

前記キャビティ中に溶融状態の前記所定樹脂材料を導入して成型するとともに、前記段部において、含油焼結製を含むメタル軸受またはラジアル玉軸受の一方または双方を支持することを特徴とする軸受ハウジングを用いたモータ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、軸受ハウジングの成型方法および軸受ハウジングを用いたモータに係り、例えば小型ファンモータに適用可能な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、羽根体を含む回転体をモータ軸に固定したモータ回転子を、ステータを備えた軸受ハウジングの軸受で軸支するように構成されたファンモータが実用化されている。

【0003】

このファンモータによれば軸受が含油焼結製を含むメタル軸受である機種と、軸受がラジアル玉軸受である機種と、メタル軸受とラジアル玉軸受を併用した機種がある。そして、これらのメタル軸受とラジアル玉軸受は、所定樹脂材料から射出樹脂成型される軸受ハウジングの軸受穴部の内周面において環状に成型された段部において支持及び不動状態に固定するようにしている。

【0004】

具体的には、軸受けの位置決めを行うための段部を軸受ハウジングの軸受穴部の内周面に環状に成型しておき、軸受穴部の両側からメタル軸受とラジアル玉軸受を挿入した後にロータを軸支するようにして完成している。

【0005】

このような、環状の段部を成型するとき、同軸度を出すために、上下型の合わせ部となるパーティングラインから形成される円錐状の突起部と、この突起部に嵌合する円錐状の凹状部を形成しておき、型閉め時において突起部と凹状部同士の嵌合による同軸度の確保を行う一方で、円錐状の突起部の基部において上記の環状の段部を成型するキャビティ部を予め設けるようにして軸受ハウジングを成型するようにしている。または、上下型を位置決めピンで設定するようにして同軸度の確保を行い成型していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のように構成される成型金型によれば、上下金型の合わせ

部に発生する加工バラツキにより、型が上下合わさった型閉め時の同軸度の精度は、同一型内にメタル軸受とラジアル玉軸受の双方を装着する軸受穴部を成型するためのキャビティが彫り込まれている一体型に比べて最大で2倍の同軸度のズレが発生する。また、射出成型を行うときは、毎回の上下型合わせの為に嵌合の微小なズレや摩耗を起こしやすい場合がある。さらに、環状の段部は軸受穴部の全周にわたって連続形成されるために、段部の両側から挿入される軸受けの軸芯を合わせる事が難しい場合もある。

【 0 0 0 7 】

したがって、本発明は上記の事情に鑑みて成されたものであり、例えば段部を挟んで2つの軸受を挿入固定するときに、射出成型金型の同軸度を確保することにより、軸受ハウジングの軸受穴部における同一の内周面で軸受を支持できる軸受ハウジングの成型方法および軸受ハウジングを用いたモータの提供を目的としている。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明によれば、モータ回転子を軸支するために、所定樹脂材料から射出樹脂成型される軸受穴部の内周面の途中に段部を成型する軸受ハウジングの成型方法であって、

第1の型部において、前記軸受穴部の開口部から連続成型される第1の内周面を成型するための第1のキャビティ部を設け、

第2の型部において、前記第1の内周面の内径寸法より大きな外径寸法を有し、かつ型閉め時に前記第1のキャビティ部と第2のキャビティ部とから形成されるキャビティを同心軸上に位置させるとともに、前記段部を成型する複数の形状部を前記第1の型部に向けて延設し、

前記キャビティ中に溶融状態の前記所定樹脂材料を導入して成型することを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

また、モータ回転子を軸支するために、所定樹脂材料から射出樹脂成型される軸受穴部の内周面の途中に段部を成型した軸受ハウジングを用いたモータであっ

て、

前記軸受ハウジングを、第 1 の型部において、前記軸受穴部の開口部から連続成型される第 1 の内周面を成型するための第 1 のキャビティ部を設け、

第 2 の型部において、前記第 1 の内周面の内径寸法より大きな外径寸法を有し、かつ型閉め時に前記第 1 のキャビティ部と第 2 のキャビティ部とから形成されるキャビティを同心軸上に位置させるとともに、前記段部を成型する複数の形状部を前記第 1 の型部に向けて延設し、

前記キャビティ中に溶融状態の前記所定樹脂材料を導入して成型するとともに、前記段部において、含油焼結製を含むメタル軸受またはラジアル玉軸受の一方または双方を支持することを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の好適な一実施形態につき、添付の図面を参照して説明する。

図 1 (a) は、軸受ハウジングの成型金型の型閉め状態を示す中心断面図であり、図 1 (b) は、図 1 (a) の X - X 線矢視断面図である。

【 0 0 1 1 】

先ず、図 1 (a) において、軸受ハウジングを所定樹脂材料から射出成型するために図示のような断面形状のキャビティ C 中に溶融状態の樹脂材料を高圧かつ高速度で注入した後に、硬化後に型開きして外部に取り出す。キャビティ C を形成する第 1 の型部 1 0 1 には、後述する軸受ハウジングの軸受穴部の開口部から連続成型される第 1 の内周面を成型する外周面 1 0 3 a を外径寸法 d 1 で形成した円柱形状の第 1 のキャビティ部材 1 0 3 が形成されている。

【 0 0 1 2 】

また、この第 1 のキャビティ部材 1 0 3 には上記の外径寸法 d 1 より小さい外径寸法 d 3 の底面部 1 0 3 b を有する凹部が図 1 (b) に図示のように等角度の 1 2 0 度間隔で 3 箇所形成されている。

【 0 0 1 3 】

一方、第 2 の型部 1 0 2 には型閉め時において第 1 のキャビティ部材 1 0 3 との間でキャビティ C を形成する第 2 のキャビティ部 1 0 5 が形成されている。ま

た、この第2の型部102には上記の第1の内周面を成型する内径寸法d1より大きな外径寸法d2を有し、かつ上記の底面部103bに合致する内径寸法d3を有した3箇所の形状部104が一体的に設けられている。

【0014】

この形状部104は、軸受ハウジングの段部を成型する段部キャビティCaを図1(a)に図示のように形成するために、上記の底面部103bを有する凹部の深さ寸法よりも浅い寸法を有している。

【0015】

次に、図2(a)は、図1の成型金型が型開き状態になっている様子を示した外観斜視図であり、図2(b)は型閉め状態を示す外観斜視図である。

【0016】

本図において、既に説明済みの構成部品については同様の符号を附して説明を割愛すると、図2(a)において、ハッチングで図示した第2の型部102からは下方に向けて3箇所の形状部104が形成されており、第1の型部101の第1のキャビティ部材103に形成された凹部の底面部103bに対して嵌合するように構成されている。そして、図2(b)において、型閉めされたときに、上記の段部キャビティCaを形成する。

【0017】

以上のように構成される成型金型のキャビティCと段部キャビティCa中に不図示のゲート及びランナを中継して熔融状態の所定樹脂材料が導入されて、硬化後に型開きして取り出すことで軸受ハウジングを得る。

【0018】

図3は、上記の成型金型を用いて成型された軸受ハウジング1の一部を破断して示した外観斜視図である。本図において、軸受ハウジング1の軸受穴部1aの内周面の途中には3箇所の段部1bが成型されることになる。これらの段部1bから上方に向けて上記の外径寸法d2の凹部1cが形成されることになるが、これらの凹部1cは軸受の外周面を支持する機能を有しないことになる。

【0019】

以上のようにして成型された軸受ハウジング1の3箇所の段部1bにラジアル

玉軸受 2 0 をセットするとともに、後述の含油焼結メタル軸受 5 を下方からセットする。このようにして、段部を挟んで 2 つの軸受を挿入して固定するときに、軸受ハウジング 1 は同一のキャビティ部材 1 0 3 の外周面 1 0 3 a により軸受穴部 1 a が成型されることから、各軸受の外周面に対する同軸度を確保することができるようになる。

【 0 0 2 0 】

図 4 (a) は上記のようにして得られた軸受ハウジングをブラシレス軸流ファンモータに適用した場合の第 1 の実施形態の中心断面図である。また、図 4 (b) は一部構成部品の立体分解図である。

【 0 0 2 1 】

本図において、ABS 樹脂とポリブチレンテレフタレート樹脂とを所定重量比で混合したガラス入りの樹脂材料、ノリル樹脂あるいはポリプロピレン樹脂などの所定樹脂材料を素材として軸受ハウジング 1 が射出成形される。この軸受ハウジング 1 は、軸受穴部 1 a を形成した円筒筒状の基部から支持棒 1 f を介して不図示の枠部が連続形成されており、支持棒 1 f の間の不図示の開口部を介して送気が行われるように構成されている。

【 0 0 2 2 】

また軸受穴部 1 a には、図 4 (b) に図示のようにモータ軸 6 を回転自在に軸支する含油焼結メタル軸受 5 がキャップ部材 7 を被せた後に段部 1 b に当接するようにしてセットされる。また、連続耐久時間の長いラジアル玉軸受 2 0 は図 3 で述べたようにセットされる。このキャップ部材 7 は、含浸油が段部側に漏れ出すことを防止するように含油焼結メタル軸受 5 の外周まで包み込んだ形状としている。以上の構成により、メタル軸受 5 とラジアル玉軸受 2 0 の双方でモータ軸 6 がブレなく軸支される。

【 0 0 2 3 】

一方、基板上にコイル 9 を巻回して形成されたステータ 1 1 は、図示のように軸受ハウジング 1 に接着を含む方法で固定されており、不図示のホール素子により、モータ軸 6 をインサート成型したモータ回転子 1 2 に固定された多極着磁された環状の永久磁石 8 の磁気変化を検出し、検出結果に基づきコイル 9 に対する

通電を行なうことで、回転磁界を発生して、モータ回転子 1 2 を磁気吸引し回転駆動を行なうブラシレスモータを構成している。モータ回転子 1 2 は上記のように含油焼結メタル軸受 5 とラジアル玉軸受 2 0 により回転自在に軸支されるが、モータ軸 6 は、例えばステンレス規格棒部材から製造される。

【 0 0 2 4 】

一方、上記のステータ 1 1 により磁気吸引される永久磁石 8 のさらに外周面側には、不図示の複数の羽根部がモータ回転子 1 2 と一体的に成型されている。

【 0 0 2 5 】

以上のように含油焼結メタル軸受 5 とラジアル玉軸受 2 0 とにより軸支された後に、止め輪 1 4 がモータ軸 6 の溝部にセットされて完成する。

【 0 0 2 6 】

以上のようにして完成されたモータによれば、モータ軸 6 が心振れなく正常に軸支されるので、起動時におけるコイル 9 への通電状態に変動があっても若干少なめに通電が行われた場合でも確実に起動できることを確認できた。

【 0 0 2 7 】

最後に、図 5 (a) は軸受ハウジングをブラシレス軸流ファンモータに適用した場合の第 2 の実施形態の中心断面図である。また、図 5 (b) は一部構成部品の立体分解図である。

【 0 0 2 8 】

本図において、本図において、既に説明済みの構成部品については同様の符号を附して説明を割愛すると、図示のように含油焼結メタル軸受 5 のみが軸受穴部 1 a 内に設けられている。この含油焼結メタル軸受 5 は、図 5 (b) において、段部 1 b を逃げるための凹部 5 a が 3 箇所形成されている。また、モータ軸 6 の長手方向に沿う十分な深さの軸受孔部 5 c が形成されており、1 つのメタル軸受 5 でモータ軸 6 の倒れ防止を図り軸支可能にしている。

【 0 0 2 9 】

なお、以上説明の 2 つの実施形態はブラシレス軸流ファンモータについてのみ述べたが、これに限定されず、種々の用途のモータに本発明は適用可能であることは言うまでもない。また、段部の成型個数は 3 個に限定されず、少なくとも 2

箇所あれば十分であり、大型機種において段部の成型個数を多くすると良い。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、軸受穴部の途中に形成される段部を挟んで軸受を挿入して固定するとき、射出成型金型の同軸度を確保することにより、軸受ハウジングの軸受穴部における同一の内周面で軸受を支持することができる。軸受ハウジングの成型方法および軸受ハウジングを用いたモータを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a)は、軸受ハウジングの成型金型の型閉め状態を示す中心断面図、(b)は図 1(a)の X-X 線矢視断面図である。

【図 2】

(a)は、図 1 の成型金型が型開き状態になっている様子を示した外観斜視図であり、(b)は型閉め状態を示す外観斜視図である。

【図 3】

成型金型を用いて成型された軸受ハウジング 1 の一部を破断して示した外観斜視図である。

【図 4】

(a)は、軸受ハウジングをブラシレス軸流ファンモータに適用した場合の第 1 の実施形態の中心断面図、(b)は一部構成部品の立体分解図である。

【図 5】

(a)は、軸受ハウジングをブラシレス軸流ファンモータに適用した場合の第 2 の実施形態の中心断面図、(b)は一部構成部品の立体分解図である。

【符号の説明】

- 1 軸受ハウジング
- 1 a 軸受穴部
- 1 b 段部
- 5 含油焼結メタル軸受

6 モータ軸

8 永久磁石

1 2 モータ回転子

2 0 ラジアル玉軸受

1 0 1 第 1 の型部

1 0 2 第 2 の型部

1 0 3 第 1 のキャビティ部材

1 0 4 形状部材

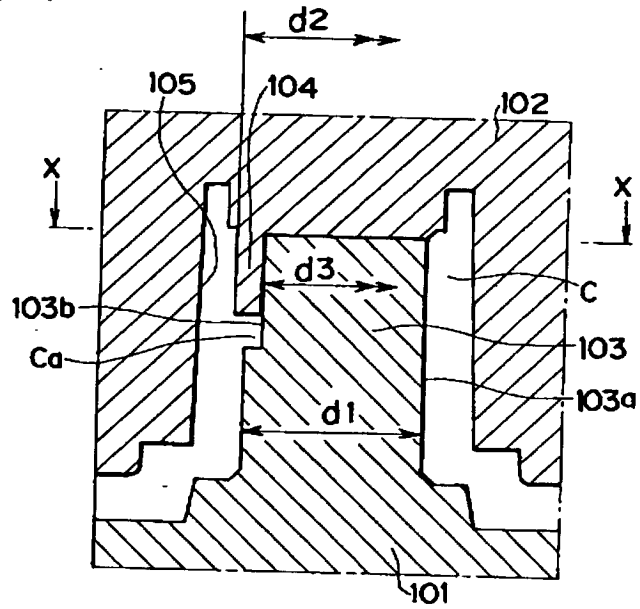
C キャビティ

C a 段部キャビティ

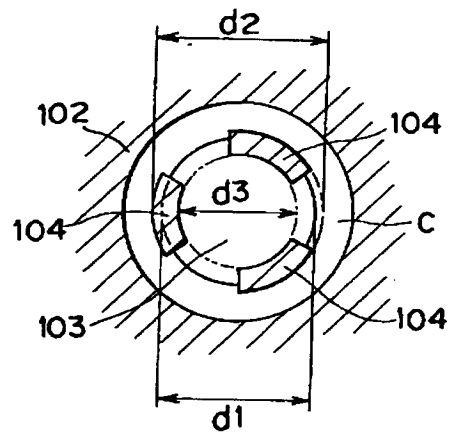
【書類名】 図面

【図 1】

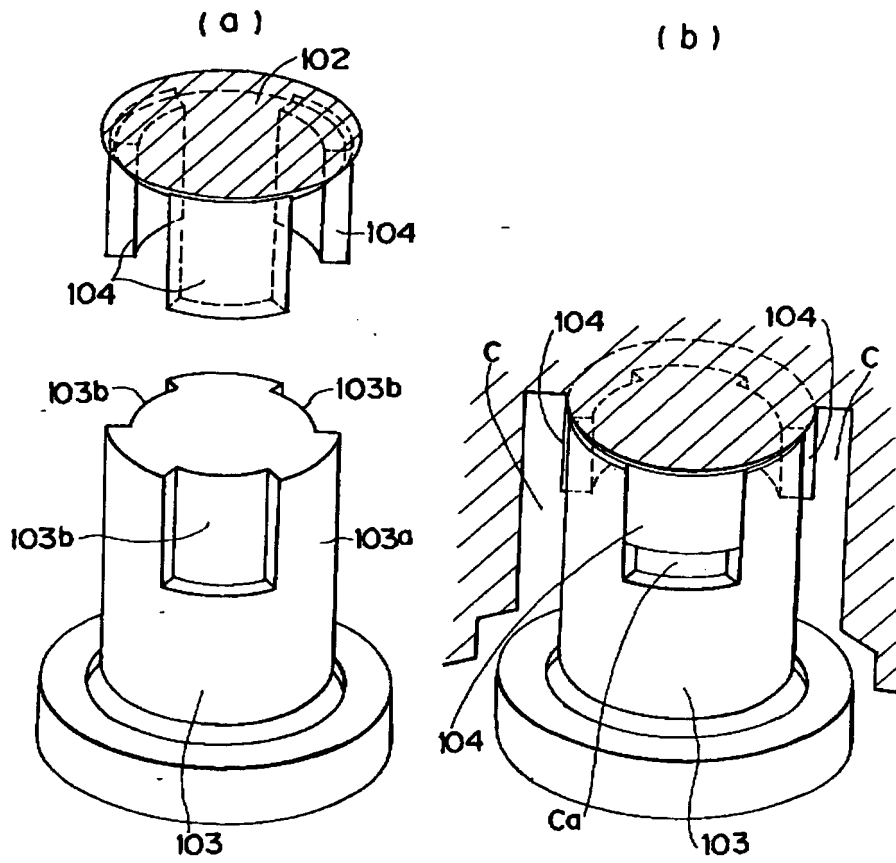
(a)



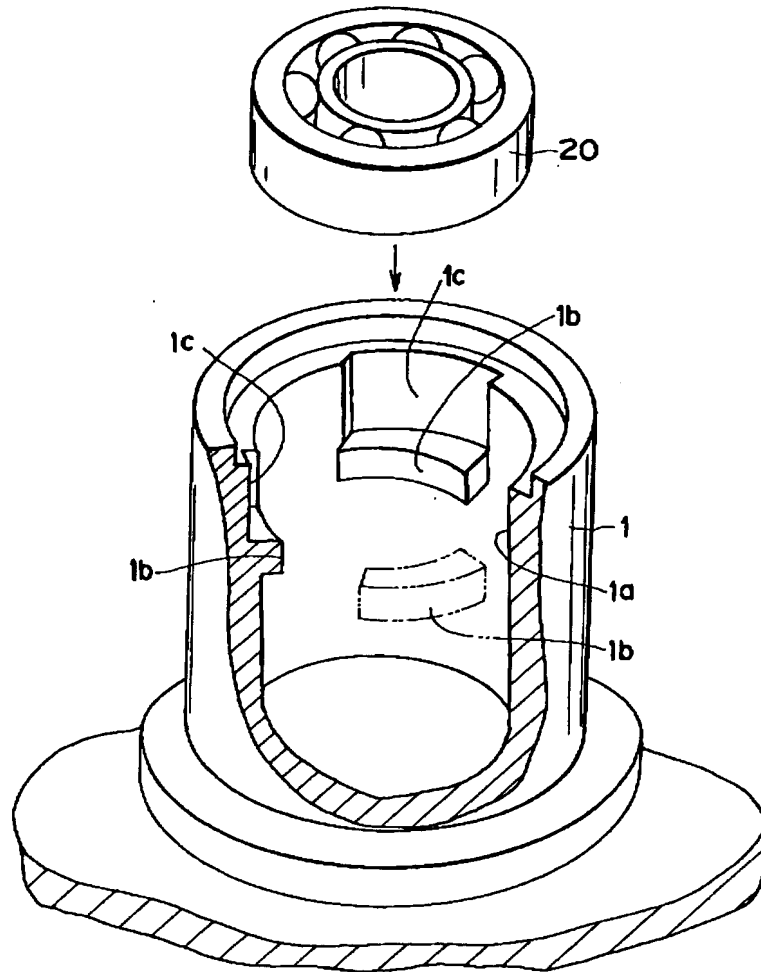
(b)



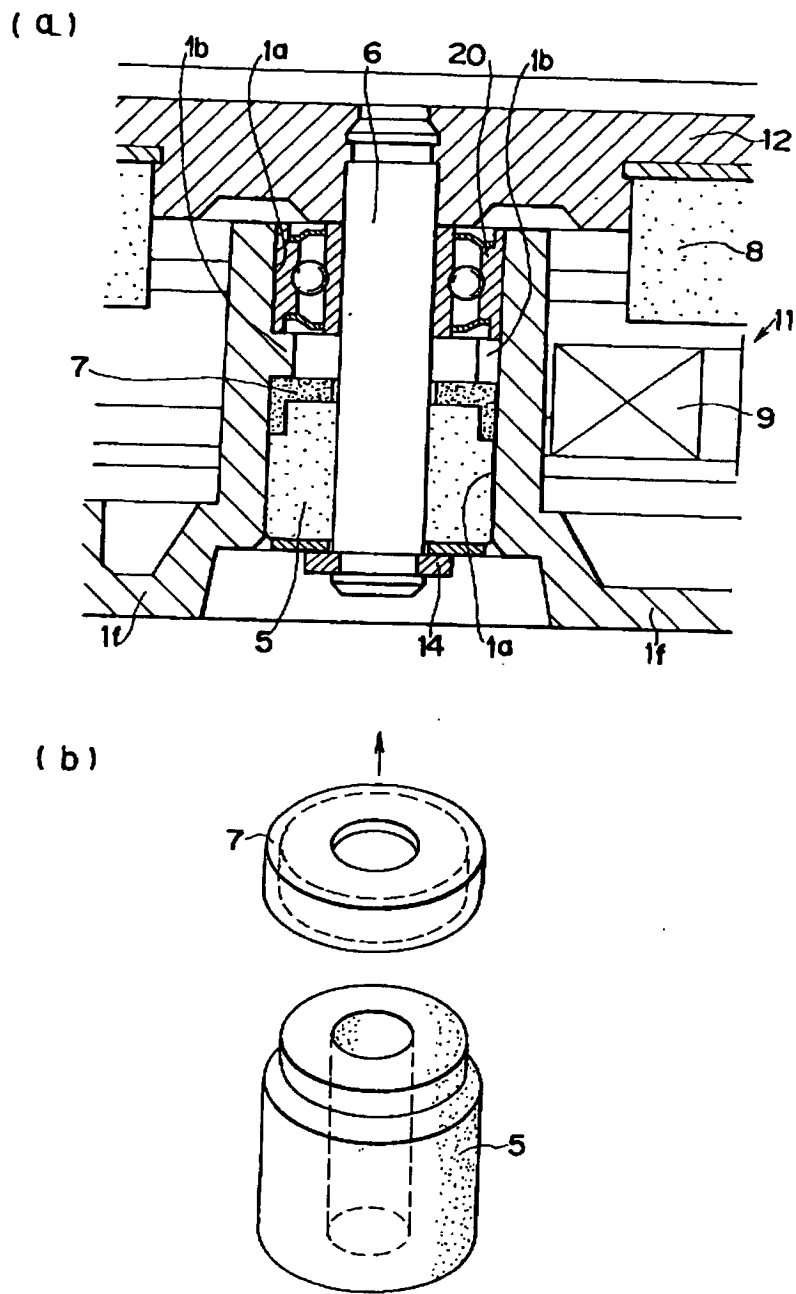
【図 2】



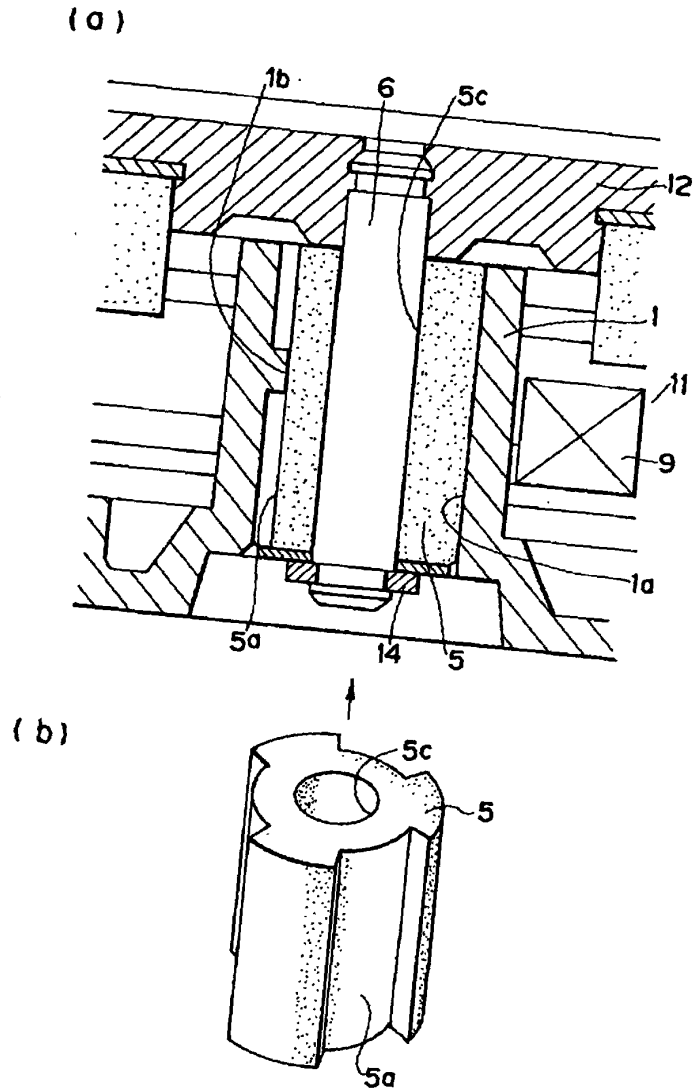
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 軸受穴部の途中に形成される段部を挟んで軸受を挿入して固定するときに、射出成型金型の同軸度を確保することで軸受穴部における同一の内周面で軸受を支持することができる軸受ハウジングの成型方法および軸受ハウジングを用いたモータの提供。

【解決手段】 第1の型部101に軸受穴部の開口部から連続成型される第1の内周面を成型するための第1のキャビティ部材103を設け、第2の型部102において第1の内周面の内径寸法 d_1 より大きな外径寸法 d_2 を有し、かつ型閉め時に第1のキャビティ部材103と第2のキャビティ部とから形成されるキャビティCを同心軸上に位置させるとともに、段部を成型する複数の形状部104を第1の型部に向けて延設し、キャビティ中に溶融状態の前記所定樹脂材料を導入して成型する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001225]

1. 変更年月日 1999年10月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都板橋区志村2丁目18番10号
氏 名 日本電産コパル株式会社



Creation date: 14-08-2003
Indexing Officer: ZPETROS - ZENEBECH PETROS
Team: OIPEBackFileIndexing
Dossier: 10366421

Legal Date: 14-02-2003

| No. | Doccode | Number of pages |
|-----|---------|-----------------|
| 1 | WFEE | 1 |
| 2 | WFEE | 1 |
| 3 | IDS | 1 |
| 4 | FOR | 46 |
| 5 | FRPR | 22 |

Total number of pages: 71

Remarks:

Order of re-scan issued on